



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57623

C (45) Patentti myönnetty 10.09.1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ D 03 D 1/00 //D 21 F 1/10

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	582/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	27.02.74
(23) Alkuperäinen — Giltighetsdag	27.02.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	19.10.74
(44) Nähtävöispanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.05.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	18.04.73

USA(US) 352320

- (71) Albany International Corp., Appleton, Wisconsin, USA(US)
(72) Cleon J. Egan, Kaukauna, Wisconsin, USA(US)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Paperikoneessa käytettävä kuivauskangas - Avvattningsfilt avsedd att användas i pappersmaskin

Tämän keksinnön kohteena on tasoviirakoneessa käytettävä yhteenkudotuista koneen suuntaisista langoista ja näihin nähden poikittaisista langoista valmistettu kuivauskangas, jolloin nämä langat on kudottu neliniittiseksi kudontakuvioksi, poikittaiset langat ovat täyssynteettistä ainetta ja koneen suuntaiset langat ovat joko täyssynteettistä ainetta tai metallia tai metallilla päällystettyjä lankoja.

Tasoviirakoneella tapahtuvassa paperinvalmistuksessa paperimassasaos tulee leveälle liukuhihnalle, joka on kudottua verkkorakenteista kangasta. Paperimassasta imeytyy vettä kankaan läpi, jolloin massassa olevat paperikuidut muodostavat paperiradan, ts. sen alkuvaiheen. Tämän jälkeen rata siirtyy tasoviirakoneesta paperikoneen kuivausosastoon.

Tasoviirakoneissa käytettävät kankaat on valmistettu hyvin monenlaisina kudontakuviaina. Materiaalivalikoima on myös laaja. Useiden vuosien ajan ko. kankaat kudottiin metallilangasta. Pehmeää messinkilankaa käytettiin kankaan "sisään" jäävänä kudelankana ja pronssilankaa loimilankana. Loimilangat jäivät

tällöin sidospisteiden kohdalta korkeammalle kankaanpinnasta ja muodostivat ensiksi kuluvan pinnan. Myös muita materiaaleja on käytetty, esimerkiksi ruostumatonta teräslankaa. Käytetyt langat ovat olleet sekä yksi- että monisäikeisiä. Myös onttoa metallilankaa on kokeiltu. Kudontakuvioina on käytetty sileää kudontaa, ns. puolitoimikaskudontaa ja useita neliniittisiä kuvioita. Viime vuosina on alettu käyttää myös synteettisiä lankoja, joskus yhdessä metallilangan kanssa. Synteettisellä materiaalilla päällystettyä metallilankaa on myös jossain määrin kokeiltu.

Synteettisiä lankoja on runsas valikoima. Tasoviirakoneiden kankaisiin käytettiin aikaisemmin jonkin verran nailonia, koska se kestää kovaa kulutusta. Myöhemmin siirryttiin kuitenkin polyesterilankoihin, jotka ovat käytännöllisesti katsoen "vedenpitäviä" ja joita paperimassa ei yleensä pysty kuluttamaan. Myös synteettiset langat ovat olleet sekä yksi- että monisäikeisiä. Niiden kohdalla on kuitenkin ollut vaikeutena se, etteivät ne stabiloidu l. asetu niinkuin metallilanka, kun ne joutuvat kaareutumaan kangasta kudottaessa. Tästä syystä onkin kehitetty useita menetelmiä synteettisistä langoista kudottujen kuivauskankaiden stabiloimiseksi mitoiltaan kutomisvaiheen jälkeen.

Tasoviirakoneen kuivauskankaalle asetetaan paljon vaatimuksia. Sen yläpuolen l. paperiradan muodostavan pinnan on kankaan verkkorakenteesta riippumatta oltava tasainen, koska paperirataan ei saa tulla jälkiä kankaasta. Lisäksi kankaan on pystyttävä kuivattamaan paperirata oikeassa suhteessa, ts. sen vedenläpäisykyvyn on oltava ao. tarkoitukseen sopiva. Kankaan on myös pystyttävä estämään hienojen massakuitujen huuhtoutuminen paperimassasta kankaan läpi poistuvan veden mukana. Kankaan on siis toimittava paperiradan muodostamislaitteena, jossa paperikuidut liittyvät toisiinsa sopivassa suhteessa koneen poikittaissuunnassa. Kankaan alapuoli l. sen varsinainen kulutuspinna ei saa tehdä uria koneen imu-laatikoihin, teloihin eikä muihinkaan pintoihin. Kankaan vetolujuuden on myös oltava tarpeeksi suuri, koska kangas joutuu liikkumaan telojen päällä suurella nopeudella. Lisäksi kankaan on oltava mitoiltaan muuttumaton, ts. se ei saa venyä liikaa. Kankaan on pysyttävä myös sileänä. Se ei saa siis mistään kohdasta taipua eikä aaltoilla. Kangas on myös kudottava siten, että se voidaan riittävän lujilla ja kankaan pitkän käyttöiän takaavilla saumoilla liittää yhtäjaksoiseksi hihnaksi.

. Keksinnön eräänä tarkoituksena on saada aikaan kangas, joka kestää kauan käytössä, sillä tasoviirakoneen kankaan paikoilleen asentamisesta ja irrottamisesta aiheutuva koneen seisonta-aika tulee hyvin kalliiksi. Jotkut metallikankaat ovat kestäneet paperikoneessa vain muutamia päiviä, kun sen sijaan synteettisistä aineista valmistettujen kankaiden käyttöikä on ollut viikkoja, jopa kuukausia.

Tästä johtuen paperiteollisuudessa on siirrytty metallikankaasta synteettisiin materiaaleihin. Koska kankaan kulutuskestävyyttä on pystytty lisäämään se kuluu luonnollisesti vähemmän joutuessaan kosketukseen koneen imulaatikkojen telojen ym. osien kanssa. Lisäksi synteettisten materiaalien syöpymättömyys kemiallisia aineita käsiteltäessä on lisännyt niiden käyttöä.

Sen lisäksi, että ko. kankaan on täytettävä edellä esitetyt lukuisat vaatimukset, jokainen paperikoneessa käytettävä kangas on tehtävä "räätälintyönä" jotta se sopii juuri ao. koneeseen. Tästä syystä jossakin koneessa hyviksi osoittautuneet kudontarakenteet, -kuviot ja -materiaalit eivät ehkä annakaan tyydyttäviä tuloksia enää toisessa paperikoneessa. Kankaan verkkorakenne on myös otettava huomioon. Jotkut kankaat kudotaan niin "karkeiksi" ettei niissä ole edes kymmentä loimilankaa tuumaa kohden, kun taas joissakin kankaissa saattaa tuumaa kohden olla jopa useita satoja loimilankoja. Kudelankoja on tuumaa kohden tavallisesti vähemmän. Tästä yleisperiaatteesta on kuitenkin myös tuntuvia poikkeuksia. Kaikki loimilangat ovat tavallisesti yhtä paksuja, samoin kaikki kudelangat. Kude- ja loimilankojen keskinäinen paksuus voi kuitenkin vaihdella. Jos sen sijaan kudelankana käytetään kahta eripaksuista lankaa, kankaan kulutuspinna tulee epätasaisemmaksi kuin tavanomaisella kudonnalla. Nyt on ehkä hieman väärin puhua kankaan pinnasta, koska se on tässä tapauksessa avoin verkko, joka muodostuu sidospisteiden kohdalta polvekkeiksi kudotuista langoista, jolloin saadaan aaltomainen kuvio, joka ei varsinaisesti rajaa määrättyä tasoa. Tästä huolimatta pintasanaa käytetään tässä selostuksessa tarkoittamaan kankaan yleisääriviivoja sen jommalta kummalta puolelta katsottuna, ja langan sidospisteiden sanotaan olevan määrättyissä tasoissa. Tällä tarkoitetaan taas sitä, että po. pisteet ovat määrättyssä tasossa tai määrätyllä korkeudella kankaan maksimipaksuuteen nähden mitattuina lankojen ulommaisista polvekepinnoista, jotka rajaavat kankaan ulommat tasot.

Eripaksuisten kudelankojen käyttäminen ei ole sinänsä uutta. Tätä on sovellettu US-patentissa n:o 3 216 893, kuitenkin siten, että metallista kudelankaa on käytetty vuorotellen muovikudelangon kanssa tasaisena kudontana, ts. yksi lanka ylitse toinen alitse. Muovinen kudelanka on tällöin ollut paksumpaa. Kaikki loimipolvekkeiden harjat on näin saatu samaan tasoon kankaan molemmilla puolilla. Tarkoituksena on ollut saada aikaan ns. yksitasorakenne kankaan molemmille puolille. Ko. taso on muodostunut tällöin vain loimilankojen polvekkeista. Tämä rakenne eroaa kuitenkin täysin nyt käsiteltävänä olevan keksinnön tarkoituksesta. US-patentissa n:o 3 523 867 on taas käytetty ohuempia lankoja vahvikkeena hulpion loimilankojen vieressä. US-patentin n:o 1 616 222 mukaisessa, tasoviirakoneeseen tarkoitettussa kankaassa on paksumpia loimi- ja kudelankoja määrättyjen

etäisyyksien päässä toisistaan. Tällä on tarkoitus muuttaa kankaan kuivausominaisuuksia vesileimapaperia valmistettaessa. Kumpikaan em. menetelmistä ei kuitenkaan vastaa nyt selostettavaa keksintöä.

Keksinnön päätarkoituksena on saada aikaan sellainen tasoviirakoneessa käytettävä kangas, joka on kulutuspinnoiltaan suhteellisen epäyhdenmukainen ja kulutuskestävyydeltään ja käyttöiältään aikaisempia parempi.

Keksinnön mukaiselle kuivauskankaalle on tunnusomaista se, että poikittaiset langat vaihtelevat halkaisijaltaan joidenkin lankojen halkaisijan ollessa suurempi kuin muiden välissä olevien lankojen halkaisija, jolloin vähimmäisero suurempien ja pienempien poikittaisten lankojen halkaisijoiden välillä on vähintään 10 % pienemmästä poikittaislangan halkaisijasta, että koneen suuntaisten lankojen polvekkeiden harjapisteet kankaan kulutuspinnan puolella ovat syvemmällä kuin se kuviteltu pinta, jonka suuremman halkaisijan omaavien poikittaislankojen polvekkeiden harjapisteet muodostavat, ja että pienemmän halkaisijan omaavien poikittaislankojen polvekkeiden harjapisteet kankaan kulutuspinnan puolella ovat syvemmällä kuin se kuviteltu pinta, jonka suuremman halkaisijan omaavien poikittaislankojen polvekkeiden harjapisteet muodostavat kankaan kulutuspinnan puolella. Patenttivaatimuksissa 2-5 on yksityiskohtaisemmin määritelty keksinnön edullisia suoritusmuotoja.

Keksintöä selostetaan seuraavassa viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa kuvio 1 on perspektiivikuva eräästä keksinnön mukaan valmistetusta ja suositettavasta tasoviirakoneen kankaan rakennemuodosta,

kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaisen kankaan kulutuspinnan osaa suurennettuna,

kuvio 3 on leikkaus kuvion 2 tasoa 3-3 pitkin, ja

kuvio 4 on leikkaus kuvion 2 tasoa 4-4 pitkin.

Kuviossa 1 nähdään tasoviirakoneen kangas 1, joka on muodostettu liittämällä yhteen määrämittäiseksi kudotun kankaan vastakkaiset päät saumasta 2. Valmiin kankaan leveys voi olla n. 9 m, jopa enemmänkin. Kankaan muodostaman yhteisen radan pituus voi olla n. 54 m. Kankaan mitat riippuvat ao. paperikoneesta, jota varten se kudotaan, joten tässä esitetyt mitat on tarkoitettu vain asian havainnollistamiseksi. Kuviossa 1 näkyvän kankaan 1 yläpinta on sen varsinainen paperinvalmistuspinta. Paperikuitusaos syötetään sen toiseen päähän. Kankaan 1 sisäpuoli on taas sen varsinainen kulutuspinna, joka kulkee koneen telojen ja imulaatikkojen kautta ja nykyaikaisemmissa koneissa lisäksi aikaisemmin käytettyjen pienien alatelojen tilalla olevien osien kautta. Kangas 1 liikkuu eteenpäin melkoisella nopeudella ja vettä imeytyy massasta kankaan läpi, jolloin kuidut muodostavat paperiradan (alkuradan). Säättämällä veden virtaaminen kankaan läpi - kangas liikkuu tällöin myös koneen poikittaissuunnassa (ravistusliike) - kuidut

suuntautuvat eri tahoille suuren osan niistä tullessa yhdensuuntaisiksi koneen poikittaissuuntaan nähden. Näin muodostuu paperirata, jonka lopullinen kestävyys on hyvä joka suuntaan. Kun telat, aikaisemmin käytettyjen pienien alatelojen tilalle tulleet osat sekä imulaatikot järjestetään keskenään sopivaan suhteeseen, veden poistumismäärä massasta kankaan läpi pystytään säätämään sopivaksi, mikä helpottaa paperiradan muodostumista.

Kuviossa 2 nähdään osa kankaan 1 kulutuspinnasta suurennettuna. Loimilangat eli koneensuuntaiset langat 3 kulkevat siinä pystysuoraan, siis ylhäältä alaspäin. Kun kangas 1 valmistetaan yhtenäiseksi radaksi kuten kuvasta 1 näkyy, loimilangat 3 ulottuvat koko radan pituudelle koneen pituussuunnassa, ts. siinä suunnassa, jossa kangas 1 liikkuu telojen ja muiden tasoviirakoneen osien kautta.

Kuviossa 2 näkyvien kudelangkojen eli koneeseen nähden poikittaisten lankojen paksuus vaihtelee vuorotellen siten, että kudelangat 4 ovat suhteellisen paksuja ja kudelangat 5 taas ohuempia. Loimilangat 3 ovat sen sijaan kauttaaltaan yhtä paksuja. Loimilangat 3 ja kudelangat 4, 5 kudotaan neliniittisenä kuvion ollessa 1-2-3-4. Näin ollen jokaisessa neljän vierekkäisen loimilangan 3 ryhmässä ensimmäinen loimilanka menee ensimmäisen kudelangankin alitse, toinen loimilanka menee taas seuraavan kudelangankin alitse, kolmas loimilanka menee sitä seuraavan kudelangankin alitse ja neljäs loimilanka jälleen sitä seuraavan kudelangankin alitse. Näin saadaan eräänlainen toimikasefekti. Neliniittistä kudontaa suoritetaan myös ns. satiinikuviona, jossa loimilankojen järjestys vaihtelee 1-3-2-4, sekä ns. täystoimikaskudontana, jossa jokainen loimilanka menee ensin kahden kudelangankin yli ja sitten kahden kudelangankin alitse seuraavien loimilankojen ollessa porrastettuina erillisellä kudelangalla.

Kuviossa 3 nähdään osa loimilangasta 3, joka menee kahden paksun kudelangankin 4 ja yhden ohuen kudelangankin 5 yli ja sen jälkeen yhden ohuen kudelangankin 5 alitse toistuvana kuviona.

Kuviossa 4 nähdään osa viereisestä loimilangasta 3, joka menee kahden ohuen kudelangankin 5 ja yhden paksun kudelangankin 4 yli ja sitten yhden paksun kudelangankin 4 alitse toistuvana kuviona. Molemmissa kuvioissa 3 ja 4 kankaan 1 paperinvalmistuspuoli on ylöspäin ja teloihin ym. koskettava kulutuspinna alaspäin.

Kudonnassa, josta kuviot 2-4 on otettu, käytettiin 79 loimilankaa ja 56 kudelankaa tuumaa kohden. Loimilangan paksuus oli 0,20 mm, mikä on muuten tyypillinen loimilangan paksuus tällä silmäkoolla valmistettavalla normaalikankaalla. Paksut kudelangat 4 olivat 0,25 mm ja ohuet kudelangat 5 taas 0,20 mm. Nämä kudelangkojen paksuudet vastaavat 0,22 mm kudelankaa, joka olisi sopiva paksuus em. silmäkoolle (79 loimilankaa ja 56 kudelankaa tuumalle). Paksumpien kudelangkojen kokoa suurennettiin tällöin normaalivahvuudesta suunnilleen yhtä paljon

kuin ohuempia kudelankoja pienennettiin normaaliarvosta. Tästä johtuen nyt selostettavan rakennemuodon "avoimien" silmien pinta-ala vastaa saman silmäluvun sisältävien kankaiden silmien pinta-alaa. Vedenläpäisykokeet osoittivat, että keksinnön mukaisilla kankailla pitäisi olla samat läpäisyarvot kuin muilla vastaavan silmäluvun sisältävillä kankailla, joten eripaksuisia kudelankoja käsittävää keksinnön mukaista uutta rakennetta voidaan soveltaa tasoviirakoneiden kankaiden valmistukseen, ilman että muissa tähän liittyvissä tekijöissä tapahtuu oleellisia muutoksia.

Loimilankoina 3 ja kudelankoina 4 ja 5 käytetään kuvioiden 1-4 esittämässä kankaassa mieluummin polyesteriä. Kuten edellä jo mainittiin, myös muita synteetisiä materiaaleja voidaan käyttää, esimerkkeinä nailon, akryylit ja kopolymeerit 1. sekapolymeerit. Myös metallilankoja, päällystettyjä metallilankoja ja näiden eri lankamateriaalien yhdistelmiä voidaan käyttää keksinnön soveltamiseen. Kankaan pinta on tällöin kuitenkin saatava pysymään epätasaisena.

Kuviot 3 ja 4 ovat vain kaavakuvia, sillä lankojen joutuessa kudottaessa kovaan puristukseen niissä tapahtuu jonkin verran fysikaalisia muutoksia, varsinkin sidospisteiden ja polvekkeiden kohdalla. Tällaisia muutoksia ei ole kuitenkaan esitetty kuviossa. Kuvista voidaan kuitenkin todeta, että paksummassa kudelangassa 4 määrätyt pisteet ovat eri tasossa kuin vastaavat pisteet ohuessa kudelangassa 5. Lisäksi voidaan todeta, että kankaan pohja- 1. varsinaisella kulumispuolella olevat loimilankojen polvekkekohdat, jotka menevät ohuen kudelangon 5 alitse, ovat eri tasossa kuin paksun kudelangon 4 alitse menevät loimilangan polvekkeet 7. Mittaukset ovat osoittaneet, että kankaan 1 varsinaisella kulumispuolella osa paksujen kudelankojen 4 polvekkeista muodostaa kulutuspinnan alimmat kohdat. Näin ollen ne rajaavat kuvitellun ulkopinnan ja samalla sen paksuuden. Siirryttäessä sisäänpäin kuvitellusta ulkopinnasta, tai kuvioita 3 ja 4 ylöspäin, niin seuraava "vastaantuleva" lankapinta on osa ohuiden kudelankojen 5 polvekkeista. Seuraavaksi korkeamman kankaassa 1 olevan lankapinnan muodostavat loimilangan polvekkeet 7, jotka menevät paksujen kudelankojen 4 alitse. Ja vielä syvemmillä kankaassa 1 ovat loimilangan polvekkeet 6, jotka menevät ohuiden kudelankojen 5 alitse. Kankaaseen muodostuvat tasot saattavat kyllä poiketa edellä esitettyjen mittausten tuloksista, mutta koska kankaaseen 1 on käytetty vuorotellen eripaksuisia kudelankoja, on siihen muodostuva kulutuspinna, jonka eri lankapinnat rajaavat, suhteellisen epätasainen tai epäyhtenäinen.

Suurin kuluminen kohdistuu paksuihin kudelankoihin 4, joissa on kankaan kulutuspinna pitkiä ulkonevia polvekkeet. Sen sijaan ohuet kudelangat 5 kuluvat vähemmän, koska ne ovat sisempänä ja koska niiden pinta-ala on lisäksi pienempi. Loimilangat 3 kuluvat taas vasta sitten, kun kangasta on jo pitemmän aikaa käytetty. Keksinnön mukaisten kankaiden pitkä käyttöikä riippuukin luultavasti siitä, että kuluminen on "siirretty" hyvin suurelta osalta vain

joihinkin kudelankoihin. Toisena tekijänä saattaa olla myös se, että kulutus-pinnan epätasaisuus vähentää kankaan 1 imutehoa sen, kulkiessa imulaatikkojen ja muiden koneen osien yli, jolloin kankaan ja imulaatikkojen ym. osien pintojen välinen puristus pienenee. Tuloksena on joka tapauksessa että kankaan hankauskuluminen on saatu pienemmäksi ja kestoikä pitemmäksi. Lisäksi voidaan esittää myös sellainen teoria, että kankaan 1 alempiin osiin kohdistuva vesivirta muuttuu kankaan kulutuspinnan epätasaisuudesta johtuen, jolloin lankojen pohjapinnat huuhtoutuvat tai niiden pintaan muodostuu nestekalvo, kun ne liikkuvat imulaatikon ja muiden koneen osien yli. Tämä saattaa parantaa "voitelua" mikä puolestaan lisää kankaan käyttöikää. Joka tapauksessa keksintö parantaa kankaan käyttöominaisuuksia.

Koska loimipolvekkeiden harjat 6 ja 7 on "nostettu" kankaaseen, loimipolvekkeiden aaltoilevuus pienenee ja koska loimipolvekkeet jäävät näin matalammiksi, loimilangat 3 eivät kiristyeessään pääse venymään yhtä helposti kuin jyrkät polvekkeet. Kangas 1 pysyy tällöin helpommin mitoiltaan muuttumattomana. Loimilankojen polvekkeet ovat kuitenkin tarpeeksi syviä ja kaarevia, joten ne lukittuvat riittävän hyvin kudelankoihin 4 ja 5. Kankaasta ei tällöin tule liian ohutta.

Edellä selostetun rakennemuodon mukaan tasoviirakoneen kankaaseen saadaan epätasainen pinta käyttämällä paksuudeltaan erilaisia kudelankoja. Kun keksintöä on sovellettu käytäntöön, ohuemmat kudelangat ovat tavallisesti olleet normaalikudoksen kudelankoja ohuempia kun taas paksumpi kudelanka on ollut normaalia kudelankaa paksumpaa. Kankaan silmäpinta-ala ei tällöin juuri muutu ja kankaan vedenläpäisykykykin näyttää pysyvän aikaisempiin vastaavan tyyppisiin kankaisiin verrattuna samana. Sitä vastoin kudelankojen kokonaismäärä (tilavuus) lisääntyy jonkin verran, millä saattaa olla tietty vaikutus po. kankaan parempaan kulutuskestävyyteen.

Kudelankojen paksuus vuorottelee mieluummin siten, että vierekkäiset langat kankaan toisella puolella ovat eri tasoissa. Tämä kankaan lankatasojen epätasaisuus kytkeytyy vierekkäisten lankojen tasaiseen keskinäiseen etäisyyteen kankaan koko pinnassa. Kun tätä epäyhdenmukaista pintaa käytetään kulutuspintana, kankaan käyttöikä pitenee. Syytä tähän ei tosin täysin tunneta. Voidaan kuitenkin olettaa, että kankaan läpi tapahtuva veden virtaaminen muuttuu lähinnä juuri kankaan alapinnassa, joka menee koneen imulaatikkojen, telojen ym. osien yli. Vesi pääsee nyt ehkä helpommin virtaamaan kankaan kulutus pintaa pitkin ja muodostaa kalvon, joka "voitelee" langat, mikä taas vähentää niiden hankauskulumista. Syynä voi olla myös se, että käytettäessä osaksi paksumpia kudelankoja saadaan kankaan käyttöikä pidentävät suuremmat kulutuspinnat. Koska po. ilmiöiden luonnetta ei kuitenkaan tunneta tarkasti, näiden olettamusten ei pidä katsoa mitenkään rajoittavan keksintöä.

Paksun ja ohuen kudelangan halkaisijan eronpitäisi olla vähintään 10 %

ohuemman langan paksuudesta. Ero voi tosin olla jopa 50 %, vaikkakin yläraja voi eri sovellutuksissa epäilemättä vaihdella. Loimilangan oletetaan em. kudelankojen mittasuhteet huomioon ottaen olevan kankaassa kauttaaltaan yhtä paksua. Tämän ei kuitenkaan tarvitse olla rajoitus keksintöä käytäntöön sovellettaessa. Samoin ei tässä selostetun erikoiskudoksen tarvitse myöskään muodostaa rajoittava tekijä kunhan vain epäyhdenmukainen ts. epätasainen pintarakenne saadaan aikaan.

Patenttivaatimukset:

1. Tasoviirakoneessa käytettävä yhteenkudotuista koneen suuntaisista langoista (3) ja näihin nähden poikittaisista langoista (4,5) valmistettu kuivauskangas, jolloin nämä langat (3,4,5) on kudottu neliniittiseksi kudontakuvioksi, poikittaiset langat (4,5) ovat täyssynteettistä ainetta ja koneen suuntaiset langat (3) ovat joko täyssynteettistä ainetta tai metallia tai metallilla päällystettyjä lankoja, t u n n e t t u siitä, että poikittaiset langat (4,5) vaihtelevat halkaisijaltaan joidenkin lankojen (4) halkaisijan ollessa suurempi kuin muiden välissä olevien lankojen (5) halkaisija, jolloin vähimmäisero suurempien (4) ja pienempien (5) poikittaisten lankojen halkaisijoiden välillä on vähintään 10 % pienemmästä poikittaislangan halkaisijasta, että koneen suuntaisten lankojen (3) polvekkeiden harjapisteet (6,7) kankaan kulutuspinnan puolella ovat syvemmillä kuin se kuviteltu pinta, jonka suuremman halkaisijan omaavien poikittaislankojen (4) polvekkeiden harjapisteet muodostavat, ja että pienemmän halkaisijan omaavien poikittaislankojen (5) polvekkeiden harjapisteet kankaan kulutuspinnan puolella ovat syvemmillä kuin se kuviteltu pinta, jonka suuremman halkaisijan omaavien poikittaislankojen (4) polvekkeiden harjapisteet muodostavat kankaan kulutuspinnan puolella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paperikoneen kuivauskangas, t u n n e t t u siitä, että koneen suuntaisten lankojen (3) polvekkeiden harjapisteet (6) kankaan kulutuspinnan puolella ovat syvemmillä kankaassa kuin pienemmän halkaisijan omaavien poikittaislankojen (5) polvekkeiden harjapisteet.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen paperikoneen kuivauskangas, t u n n e t t u siitä, että koneen suuntaisilla langoilla (3) on oleellisesti sama halkaisija.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen paperikoneen kuivauskangas, t u n n e t t u siitä, että joka toisen poikittaislangan (4) halkaisija on suurempi kuin niiden välissä vuorottelevan poikittaislangan (5) halkaisija.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen paperikoneen kuivauskangas, t u n n e t t u siitä, että jokainen koneen suuntainen lanka (3) kulkee yhden poikittaislangan (4,5) ympäri kankaan kulutuspinnan puolella ja sen jälkeen kolmen poikittaislangan (4,5) ympäri kankaan vastakkaisella puolella ja että jokainen poikittaislanka (4,5) kulkee kolmen koneen suuntaisen langan (3) ympäri kankaan kulutuspinnan puolella ja sen jälkeen yhden koneen suuntaisen langan (3) ympäri kankaan vastakkaisella puolella.

Patentkrav:

1. Avvattningsfilt för planvirmaskin tillverkad av sammanvävda, i maskinriktningen förlöpande trådar (3) och relativt dessa tvärgående trådar (4,5), varvid dessa trådar (3,4,5) är sammanvävda i ett fyrskiftsvävmönster, de tvärgående trådarna (4,5) består av ett helsyntetiskt material och de i maskinriktningen förlöpande trådarna (3) består antingen av ett helsyntetiskt material eller ett metalliskt material eller trådarna är belagda med metall, k ä n n e t e c k n a d därav, att de tvärgående trådarna (4,5) har alternerande diametrar, så att några trådar (4) har större diameter än andra mellanliggande trådar (5), varvid den minsta skillnaden mellan de större (4) och de mindre (5) tvärgående trådarnas diameter är åtminstone 10 % av den mindre tvärgående trådens diameter, att de i maskinriktningen förlöpande trådarnas (3) krökningstoppar (6,7) på filtens slitsida är mer försänkta än den imaginära yta, som definieras av de med större diameter försedda tvärgående trådarnas (4) krökningstoppar, och att de med mindre diameter försedda tvärgående trådarnas (5) krökningstoppar på filtens slitsida är mer försänkta än den imaginära yta, som definieras av de med större diameter försedda tvärgående trådarnas (4) krökningstoppar på filtens slitsida.

2. Avvattningsfilt för pappermaskin enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att de i maskinriktningen förlöpande trådarnas (3) krökningstoppar (6) på filtens slitsida är mer försänkta inom filten än de med mindre diameter försedda tvärgående trådarnas (5) krökningstoppar.

3. Avvattningsfilt för pappermaskin enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att de i maskinriktningen förlöpande trådarna (3) har huvudsakligen jämn diameter.

4. Avvattningsfilt för pappermaskin enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att varannan tvärgående tråd (4) har en större diameter än diametern hos den alternerande tvärgående tråden (5) däremellan.

5. Avvattningsfilt för pappermaskin enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att varje i maskinriktningen förlöpande tråd (3) passerar en av de tvärgående trådarna (4,5) på filtens slitsida och därefter tre av de tvärgående trådarna (4,5) på filtens motsatta sida, och att varje tvärgående tråd (4,5) passerar tre av de i maskinriktningen förlöpande trådarna (3) på filtens slitsida och därefter en av de i maskinriktningen förlöpande trådarna (3) på filtens motsatta sida.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 40 967 (D 21 f 1/10). Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 308 538 (D 03 D 1/00). USA(US) 3 603 354 (D 03 D 1/00), 2 554 034 (139-426). Kanada(CA) 630 675.

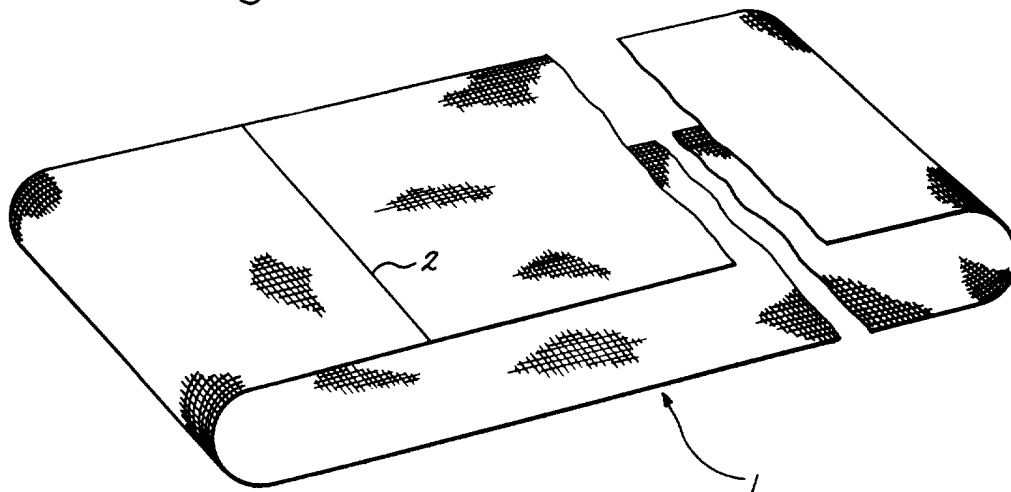
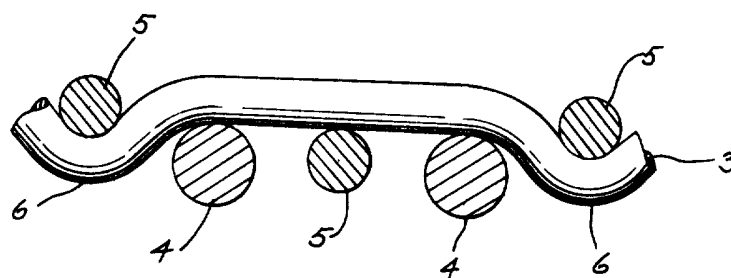
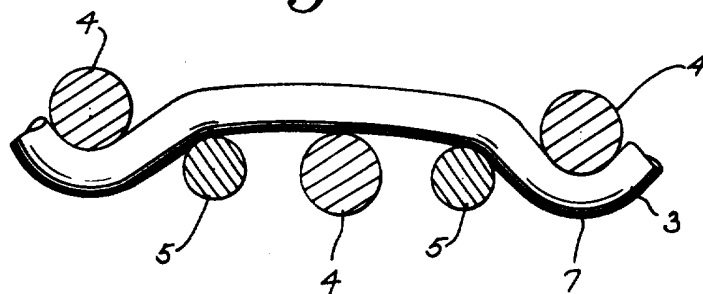
Fig. 1*Fig. 3**Fig. 4*

Fig. 2